**Nazwa przedmiotu:**

Modelowanie i optymalizacja struktur

**Koordynator przedmiotu:**

prof. nzw. dr hab. inż. Wiesław Rokicki

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Architektura

**Grupa przedmiotów:**

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2018/2019

**Liczba punktów ECTS:**

2

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

-

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

-

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

-

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 15h |
| Ćwiczenia:  | 15h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

-

**Limit liczby studentów:**

-

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest prezentacja i analizowanie współczesnych konstrukcji budynków oraz obiektów wielkoprzestrzennych realizowanych w oparciu o nowe technologie i materiały konstrukcyjne, a także prezentowanie nowych tendencji i kierunków rozwoju w dziedzinie projektowania konstrukcji. Przedmiot ukierunkowany jest na budowanie zainteresowania myśleniem interdyscyplinarnym, studiowania problematyki współzależności architektury i konstrukcji .

**Treści kształcenia:**

Wykłady:
Wprowadzenie do przedmiotu. Tendencje w rozwoju konstrukcji współczesnych budynków wysokich
Konstrukcje przekryć wieloprzestrzennych w obiektach użyteczności publicznej
Kształtowanie konstrukcji podwieszanych
Konstrukcje budynków o niekonwencjonalnej formie przestrzennej
Współzależność formy architektonicznej i struktur nośnych
Kształtowanie struktur przestrzennych a zastosowanie idei matematyczno -geometrycznych
Zagadnienia optymalizacji konstrukcji budowlanych
Modele komputerowe w analizie pracy ustrojów konstrukcyjnych
Kształtowanie form budynków o konstrukcjach wspornikowych

Tematy seminaryjne

Zagadnienia ogólne
Powierzchnie matematyczne w kształtowaniu form architektonicznych
Topologia a kształtowanie architektury
Optymalizacja konstrukcji budowlanych
Algorytmy w kształtowaniu struktur nośnych

Współzależność formy i konstrukcji
Forma przestrzenna w projektowaniu budynków wysokich, a stosowane układy konstrukcyjne
Poszukiwanie formy przestrzennej zadaszeń otwartych przy wykorzystaniu współczesnych rozwiązań konstrukcyjno-materiałowych
Kształtowanie form konstrukcyjnych zadaszeń mobilnych
Kształtowanie układów konstrukcyjnych w architekturze stadionów sportowych
Kształtowanie układów konstrukcyjnych w architekturze nowoczesnych hal sportowych
Kształtowanie układów konstrukcyjnych zadaszeń trybun dla różnych form architektonicznych
Kształtowanie konstrukcyjno-technologiczne
Uwarunkowania konstrukcyjne w projektowaniu budynków plombowych
Kształtowanie konstrukcyjno-przestrzenne garaży wielostanowiskowych
Konstrukcje monolityczne o nieregularnych układach podpór w budynkach użyteczności publicznej
Konstrukcje wspornikowe w kształtowaniu zadaszeń
Konstrukcje mobilne. Uwarunkowania architektoniczne i technologiczne

Rozwiązania konstrukcyjno - materiałowe
Rozwiązania konstrukcyjno - materiałowe lekkich dachów wiszących
Konstrukcje dachów wielkoprzestrzennych pokrywanych poliwęglanem
Konstruowanie fasad z różnych tworzyw
konstrukcyjnych jako elementu kształtującego wyraz architektoniczny
Zagadnienia konstrukcyjne w rewitalizacji budynków zabytkowych
Nowoczesne materiały konstrukcyjne
Zastosowanie nowoczesnych stali wysokogatunkowych
Drewno klejonego wzmacniane włóknami-zastosowanie
Zastosowanie betonów wysokowartościowych
Wykorzystanie kompozytów w kształtowaniu nowoczesnej formy przestrzennej
Nowoczesne betony samonaprawiające się
Recykling betonu konstrukcyjnego

**Metody oceny:**

seminarium
egzamin

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

Literatura podstawowa
Kaczorowski M, Krzyńska A.: Konstrukcyjne materiały metalowe,ceramiczne i kompozytowe. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej -2008.
Majid K.I. : Optymalne projektowanie konstrukcji. PWN - 1981
Pawłowski A. Zb. Cała I. : Budynki wysokie. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej -2006.
Rokicki W.:Konstrukcja w aeurytmicznej architekturze. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej -2006.
Prace statutowe i prace własne opracowane w Katedrze Projektowania Konstrukcji - 2005-2011.

Literatura uzupełniająca

Agnoletto M. +zespół :Dzieła nowoczesnej architektury. Wydawnictwo Karmar SA. Warszawa -2007
Balmond C.: Frontiers of Architecture. Louisiana. Museum of Modern Art and the
contributors -2007.
Burry J. Burry M.: The New Mathematics of Architecture. Thames & Hudson- 2010.
Januszkiewicz K: O projektowaniu architektury w dobie narzędzi cyfrowych. Oficyna wydawnicza Politechniki Wrocławskiej -2010.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

-

## Efekty przedmiotowe